

FR 1514616

FEB 1968

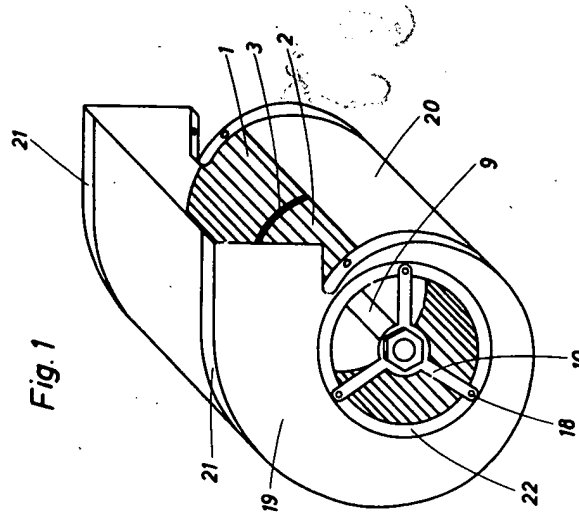
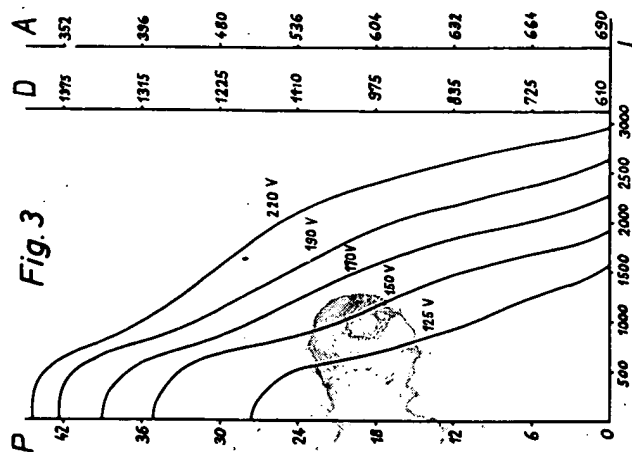
392/360
T.N.

N° 1.514.616

Société dite :

2 planches. - Pl. I

Blech- und Metallwarenfabrik Robert Fischbach Kommanditgesellschaft



BEST AVAILABLE COPY

N° 1.514.616

Société dite :

2 planches. - Pl. II

Blecl.- und Metallwarenfabrik, Robert Fischbach Kommanditgesellschaft

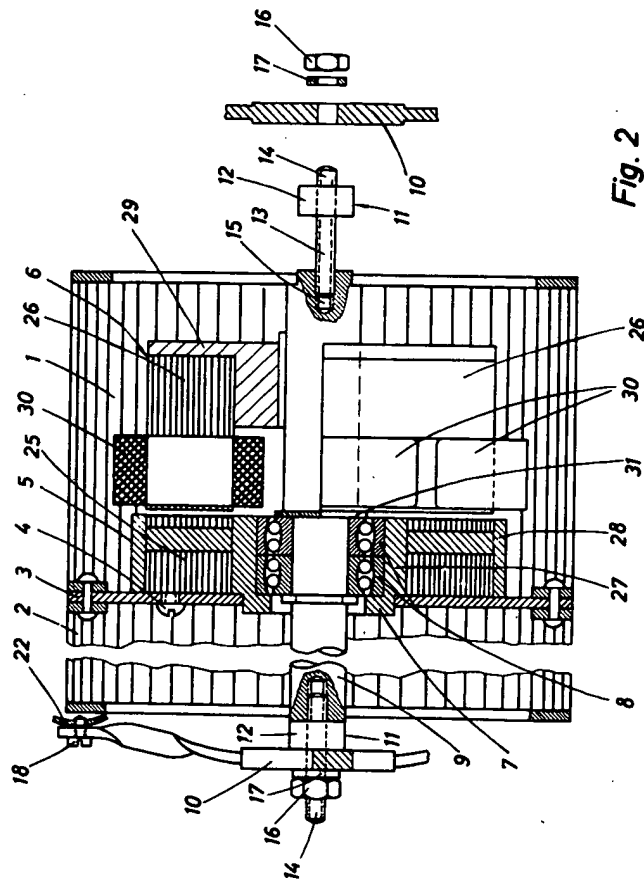


Fig. 2

BREVET D'INVENTION

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 98.760

N° 1.514.616

SERVICE

Classification internationale :

F 24 f

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Soufflerie à entraînement électrique.**Société dite : BLECH- UND METALLWARENFABRIK ROBERT FISCHBACH
KOMMANDITGESELLSCHAFT résidant en Allemagne.****Demandé le 14 mars 1967, à 16^h 41^m, à Paris.****Délivré par arrêté du 15 janvier 1968.****(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 8 du 23 février 1968.)****FRANCE****DIV. R 10****(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 19 mars 1966,
sous le n° B 86.275, au nom de la demanderesse.)**

L'invention a pour objet des souffleries comme celles qui servent principalement pour les appareils de chauffage d'air et les appareils de climatisation mais aussi pour l'aération et l'évacuation d'air, et plus spécialement des souffleries conçues pour pression totale (statique et dynamique) d'au moins 5 kg/m² et un débit d'au moins 500 m³/h.

Un inconvénient des souffleries connues réside dans le fait que leur débit d'air varie très fortement selon la résistance des appareils ou tuyauterie qui leur sont raccordés. La quantité d'air par heure est maximale quand les souffleries refoulent librement et elle diminue très rapidement et tend vers zéro quand la résistance opposée à l'air augmente, c'est-à-dire que la courbe de ces souffleries est très aplatie. Ce comportement cause de grandes difficultés dans la pratique, car, lorsqu'on passe commande de la soufflerie, on ne connaît pas le plus souvent la résistance opposée à l'air. Si cette résistance s'écarte des prévisions, le débit d'air est notablement diminué ou augmenté, et l'un comme l'autre est indésirable.

L'invention vise à réaliser une soufflerie à entraînement électrique dans laquelle le débit d'air ne varie que faiblement en fonction de la résistance de la tuyauterie raccordée, sans qu'il soit nécessaire de modifier la soufflerie ou son entraînement.

Suivant l'invention, pour donner à la soufflerie le comportement désiré, on utilise d'une part une soufflerie centrifuge connue dont les ailettes sont courbées vers l'avant, et d'autre part, on utilise pour l'entraînement de la soufflerie un moteur à induction à courant alternatif monophasé ou polyphasé dont le rotor présente une résistance suffisamment élevée pour que, lorsqu'il entraîne la soufflerie en refoulement libre, le moteur tourne avec un glissement d'au moins 25 %, de préférence de 50 %.

Comme on le sait, la propriété d'une soufflerie à ailettes courbées vers l'avant est que la pression engendrée diminue lorsque le débit diminue. Si l'on

utilise pour entraîner une telle soufflerie un moteur à induction à glissement élevé, les caractéristiques de la soufflerie et du moteur se complètent en ce sens qu'en partant du débit maximal, c'est-à-dire du refoulement libre, où la pression statique et dynamique engendrée par la soufflerie est minimale, la somme de ces deux pressions, c'est-à-dire la pression totale, augmente rapidement quand le débit diminue. Cela signifie que, dans un intervalle déterminé de pression, par exemple entre 6 et 15 mm de colonne d'eau, correspondant à une pression de 6-15 kg/m², le débit varie suffisamment peu pour que la variation reste comprise dans les tolérances admises pour la soufflerie.

Comme moteurs à induction, on peut utiliser des moteurs à courant triphasé aussi bien que monophasé. Les moteurs à induit en disque sont particulièrement avantageux, car dans ceux-ci le refroidissement du rotor n'offre aucune difficulté. Au point de vue du refroidissement, le rotor et le stator sont entièrement équivalents et en outre ils sont placés dans le courant d'air de la soufflerie lorsque la roue à ailettes est fixée directement au rotor. Il est avantageux d'utiliser ces moteurs sous la forme de moteurs monophasés à condensateur. On peut facilement donner à ces moteurs une courbe telle que le débit d'air varie relativement peu et que la pression au contraire varie relativement beaucoup dans l'intervalle de fonctionnement prévu pour la soufflerie.

La pratique a montré que l'on peut faire tourner les moteurs à induit en disque avec le couple normal à 50-60 % de la vitesse nominale de rotation, donc avec un glissement de 40-50 %, sans devoir redouter un échauffement excessif du moteur. Il est ainsi possible, lorsque la soufflerie est entraînée par un moteur quadripolaire, de la faire tourner en refoulement libre à une vitesse de 750 à 950 tours, de sorte que la vitesse de rotation peut augmenter notablement quand la résistance à l'air augmente et quand le couple diminue. Ainsi, la soufflerie est

par exemple capable de fonctionner à des résistances comprises entre 0 et 20 mm de colonne d'eau sans que le débit d'air diminue excessivement. Par exemple, il est encore de près de 90 % du débit normal dans des cas où, avec les souffleries connues entraînées par des moteurs ordinaires à induction, le débit est déjà tombé à zéro.

On décrira ci-après un exemple de réalisation de l'invention en se référant au dessin, sur lequel :

La figure 1 montre en perspective une soufflerie dont les ailettes sont courbées vers l'avant et qui est entraînée par un moteur à induit en disque;

La figure 2 montre en coupe la même soufflerie sans carter; et

La figure 3 représente graphiquement le comportement de la soufflerie à différentes pressions totales.

La figure 1 montre une soufflerie de construction en elle-même connue composée de deux couronnes semblables d'ailettes 1 et 2. Les deux couronnes présentent des ailettes courbées vers l'avant et sont fixées en leur milieu à un disque porteur 3 constitué par une plaque de tôle annulaire. Comme le montre la figure 2, le disque porteur 3 est monté par trois vis 4 sur le rotor 5 d'un moteur à induit en disque dont le stator est désigné par 6. Pour améliorer le centrage de la couronne 1, le rotor 5 présente un rebord de centrage 7. A l'intérieur de sa largeur axiale, le rotor 5 est monté de manière à pouvoir tourner par deux roulements à billes 8 sur un axe fixe qui traverse les couronnes d'ailettes 1 et 2 et aussi le stator 6 et qui est fixé à des croisillons 10 aux deux extrémités de la soufflerie. La fixation est assurée par des éléments 11 constitués par deux tiges filetées 13 et 14 encastrées dans un bloc de caoutchouc 12. La tige filetée 13 est vissée dans un trou fileté 15 de l'axe 9. Sur la tige filetée 14 est monté un croisillon 10 et la fixation est assurée par un écrou 16 avec rondelle 17.

Les croisillons 10 sont eux-mêmes fixés par des vis 18 aux parois frontales 19 du carter de soufflerie. Celui-ci est constitué par une tôle cintrée en spirale 20 et deux plaques frontales 19 également en spirale dont les bords coudés 21 sont reliés à la tôle 20 par des soudures par points. Sur chaque paroi frontale 19, un bourrelet annulaire 22 repoussé vers l'extérieur (fig. 1) sert d'anneau d'entrée à l'air aspiré. Son diamètre libre est plus petit que le diamètre extérieur des couronnes d'ailettes. Pour permettre d'insérer la soufflerie dans le carter, la tôle en spirale 20 se termine avant l'ouverture de sortie du carter de soufflerie.

Comme on l'a déjà dit, le moteur à induit en disque se compose du rotor tournant 5 et du stator fixe 6. Tous deux présentent des paquets de tôles 25, 26 formés de plaques de fer enroulées en anneau. Le rotor présente des rainures fermées et dans celle-ci est noyé un bobinage de court-circuit présentant des anneaux de court-circuit 27, 28 respectivement intérieur et extérieur. Au moyen d'un moyeu 29, le paquet de tôles du stator est monté

de façon à ne pas pouvoir tourner sur l'axe 9. Le paquet de tôles présente des rainures ouvertes dans lesquelles est glissé le bobinage 30. Une rondelle d'espacement 31 fixe l'entrefer entre rotor et stator.

La résistance du bobinage de court-circuit mentionné y compris ses anneaux de court-circuit 27 et 28 est choisie suffisamment élevée pour que, lorsque la soufflerie refoule librement, le moteur tourne avec un glissement d'au moins 25 %, de préférence de 50 %. Dans cette construction du moteur, si l'on raccorde une tuyauterie à la soufflerie, la vitesse de rotation du moteur augmente à mesure que la résistance de la tuyauterie mentionnée augmente. Cette augmentation de la vitesse de rotation s'accompagne d'une augmentation rapide de la pression totale de la soufflerie, et le débit du moteur ne diminue que faiblement.

Le comportement de la soufflerie et du moteur est illustré par le graphique de la figure 3, sur laquelle on a porté en abscisses (échelle L) le débit d'air en m^3/h et en ordonnées (échelle P) la pression statique de la soufflerie en mm de colonne d'eau. Du côté droit du graphique, on a porté deux autres échelles d'ordonnées dont l'une, D, indique la vitesse de rotation en tours par minute à 220 V et l'autre, A, la puissance absorbée par le moteur, en W, à 220 V. Il s'agit ici d'un moteur monophasé à induction comportant un enroulement auxiliaire relé par l'intermédiaire d'un condensateur et qui ne sert pas seulement au démarrage mais reste branché en service. La capacité du condensateur, pour le moteur utilisé, est de 12 μF .

On peut voir par le graphique que par exemple une soufflerie conçue pour une pression statique de 6 mm présente un débit de 2 800 m^3/h . Si au lieu d'une pression prévue de 6 mm de colonne d'eau la tuyauterie branchée nécessite une pression de 12 mm, le graphique montre que cette pression statique est atteinte pour un débit d'air de 2 600 m^3/h . Cette diminution du débit d'air se situe dans les limites permises.

Il est possible aussi d'obtenir de plus petites diminutions du débit d'air en adoptant un moteur conçu à cet effet, par exemple, dans le cas d'un moteur à condensateur, en choisissant convenablement la capacité du condensateur et les dimensions des enroulements auxiliaires.

Le graphique de la figure 3 représente le comportement de la soufflerie pour différentes tensions de fonctionnement du moteur. Le graphique montre qu'en modifiant la tension de fonctionnement, on peut modifier le débit d'air quand la soufflerie refoule librement et que même dans ces conditions modifiées, le comportement désiré de la soufflerie est maintenu.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Une soufflerie centrifuge conçue pour une pression totale (statique et dynamique) d'au moins 5 kg/m^2 et un débit d'au moins 500 m^3/h , entraînée

par un moteur électrique à induction et caractérisée par le fait qu'elle présente des ailettes courbées vers l'avant et que le bobinage de rotor du moteur à induction présente une résistance suffisamment élevée pour que, lorsque la soufflerie est entraînée en refoulement libre, le rotor tourne avec un glissement d'au moins 25 %;

2° Des formes de réalisation de la soufflerie suivant 1°, caractérisées par les points suivants, considérés ensemble ou séparément :

- a. Elle comporte un moteur à induit en disque;
- b. Elle comporte un moteur monophasé à condensateur et à enroulement auxiliaire.

Société dite :

BLECH - UND

METALLWARENFABRIK ROBERT FISCHBACH
KOMMANDITGESELLSCHAFT

Par procuration :

L. A. DE BOISSE

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.